

Projekt: LIFE ARTINA - LIFE17 NAT/HR/000594  
„Seabird Conservation Network in the Adriatic“

## Izvešće o testiranju prilagođenih ribolovnih alata za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica u Hrvatskoj u okviru projekta LIFE Artina



Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce  
Split, prosinac 2022.



## Izvešće o testiranju prilagođenih ribolovnih alata za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica u Hrvatskoj u okviru projekta LIFE Artina

### Autori:

Ana Miletić, Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce

Sven Kapelj, Udruga Biom

Hrvoje Čepnja, Udruga Biom

### Autor fotografije na naslovnici:

Ante Gugić, obrt za usluge FILMOFIL

### Preporučeni način citiranja:

Miletić A., Kapelj S., Čepnja, H. (2022): Izvešće o testiranju prilagođenih ribolovnih alata za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica u Hrvatskoj. Projekt: LIFE ARTINA - LIFE17 NAT/HR/000594 „Seabird Conservation Network in the Adriatic“. Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce.



Projekt LIFE Artina sufinanciran je sredstvima Europske unije iz LIFE Programa, Ureda za udruge Republike Hrvatske te sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost.



## Report on Testing Modified Fishing Gear to Reduce Seabird Bycatch in Croatia, Project LIFE Artina

### Summary

During previous research in the Mediterranean, it was established that longlines and gill nets are fishing gear that represent the greatest threat to seabirds (Cooper et al. 2003, Lewison et al. 2004, Corte's et al. 2017, Corte's i Gonza'lez-Sol'i's 2018; Institute of Oceanography and Fisheries, 2019).

Reporting of seabird bycatch is hardly present in any official database on fisheries or nature protection in Croatia. In general, very little is known about seabird bycatch in the Adriatic Sea, while available data indicate that interaction with fisheries poses a certain threat to some seabird species. The data collected in the period from 2018 until now as part of the "LIFE Artina - Seabird Conservation Network in the Adriatic" and "Adriatic Seabird Guardians" projects, indicate rare examples of seabird bycatch during fishing in the central part of the Adriatic Sea (Association for Nature, Environment and Sustainable Development Sunce, 2021; Institute of Social Sciences Ivo Pilar, 2020). At the same time, monitoring activities on the condition of Scopoli's shearwater (*Calonectris diomedea*), Yelkouan shearwater (*Puffinus yelkouan*) and Audouin's gull (*Larus audouinii*) were implemented, as well as predator management activities that include the control of ship rat populations (*Rattus rattus*) and the Yellow-legged gull (*Larus michahellis*) in the Lastovo and Palagruža archipelagos with the associated islands, islets, and cliffs. A higher nesting success rate was observed in the Scopoli's shearwater and Yelkouan shearwater, while the number of nesting pairs of Yelkouan shearwater also increased one year after the implementation of conservation measures (Engelen, D., Ječmenica, B., Kapelj, S. & Rajković, Ž. 2020. Site assessment report for seabird populations in the Lastovo and Palagruža Archipelagos, Croatia. LIFE Artina (LIFE 17 ANAT/HR/000594) report for action A1. Association Biom (BirdLife Croatia). 28 pp.). In the future, an increased number of the mentioned species of seabirds can be expected in this area, and thus potentially greater interaction between fishermen and seabirds. These are sensitive and endangered species with small populations, that can be significantly negatively affected even by the loss of a few individuals.

In the period from April 11 to October 7, 2022, mitigation measures that include using modified fishing gear (Table 1) were tested with 6 fishermen to evaluate the possibility of applying these solutions in Croatia, considering the specificities of boats, gear, and fishing methods. During the testing of the gear, fishermen used demersal and pelagic longlines and gill nets in the waters of the islands of Šolta, Brač, Hvar, Vis, Korčula and Lastovo. Signal (LED) lights for gill nets, additional weights for demersal longlines and hookpoods (devices for releasing the hooks of pelagic longlines under the sea) were tested.

All 3 mitigation measures to reduce seabird bycatch were tested for the first time with fishermen in Croatia. The primary purpose of this testing was to determine the possibilities and obstacles for the implementation of certain measures to reduce seabird bycatch in Croatia. A secondary, but equally important purpose, was to encourage fishermen to reflect on these issues and share experiences, as



MINISTRY FOR EDUCATION AND EMPLOYMENT  
assists the co-financing obligations of NGOs  
benefitting from EU Funded Projects

PARLIAMENTARY SECRETARY FOR YOUTH,  
SPORT AND VOLUNTARY ORGANISATIONS

well as to introduce the topic of seabird bycatch and mitigation measures among relevant stakeholders at the local and national levels.

**Table 1.** Testing of modified fishing gear with fishermen

Modified fishing gear	Number of fishermen	Number of fishing trips
LED lights	3	10
Additional weights	2	6
Hookpods	2	2
<b>Total</b>	<b>6*</b>	<b>18</b>

*\*1 fisherman participated in testing two different gear types (LED lights and additional weights)*

Through the questionnaire, fishermen had to report on the implementation of measures and results, but also on the impact of measures on target catch, practicability, advantages and disadvantages, comparison with standard/conventional gear and opinion on the possibility of future use of such gear in Croatia.

There was no seabird bycatch during these testings. Among other commercial species, sharks were accidentally caught on longlines, smooth-hound (*Mustelus mustelus*) and blue shark (*Prionace glauca*), and pelagic stingray (*Dasyatis violacea*), which were released alive and back into the sea.

During the research, seabirds followed the fishing boat, especially when throwing unused bait and cleaning fish catches. The recommendation for future research on seabird mitigation measures is to be carried out during March and April since during that period seabirds are most active, respectively the presence and interaction of fishermen with seabirds are the greatest.

The best-rated and accepted measure by fishermen is the measure of using additional weights on demersal longlines because weights are the fastest, simplest, and easiest method to use. No additional time is spent, and it does not affect the fishing activity itself or the amount of fish catch. The weights are simply attached to the longline with a clip when the birds are active around the fishing gear. This method is also the cheapest of all three that were tested in this research. It is also applicable for fishing with a pelagic longline (according to the Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, 2019).

During this research, the largest number of fishermen on the largest number of fishing trips tested LED lights on gill nets. However, fishermen's opinions about their practicality and functionality are divided. The fact is that there is an increase in the time spent on fishing activities. Also, the price of LED lights per piece is quite high. Fishermen's opinions are that they could be useful in the case of bycatch of other species (turtles) and that the possibility of using them on trammel nets should also be examined.



The worst-rated and the least accepted measure by fishermen is the measure of using hookpoods (devices for releasing the hooks of pelagic longlines under the sea). It was tested on the least number of fishing trips. It is very impractical to use, it interferes with the fishing gear, and the time required to carry out the fishing activity increases. The price of these devices per piece is also not cheap, especially considering that they should be used on every hook of the longline. This method is applicable only in pelagic longline fisheries.

The need for future use of such fishing gear in Croatia should be carefully considered, regarding the cost of the modified fishing gear used for this testing, opinions of fishermen and the fact that seabird bycatch is present, but on a small scale. Modification or improvement of fishing practices could be a more effective and cheaper solution. For their implementation, it is necessary to raise fishermen's awareness and/or to introduce spatio-temporal fishing regulations, for example, night setting and minimization of lighting of longlines to reduce the visibility of the hooks and setting fishing activity at a time when seabirds are relatively inactive, offal and discard management i.e., avoid throwing fish waste when setting longlines or hauling nets, to avoid attracting large numbers of birds at this stage of fishing, avoiding fishing in areas where endangered seabirds feed and stay (seasonal or permanent).

For measures to be effective and to ensure that they are implemented by fishermen, they should be simple, appropriate to the fishery type, cost-effective, practical, safe, and accompanied by economic or social incentives. In addition, it is important to raise the awareness of fishermen, and other key stakeholders, about seabird bycatch and their role in it.

Furthermore, it is important to emphasize that due to the fish stock reduction, and the increase in labor and fuel costs, fishing has become more expensive and time-consuming in the last few years. The participation of fishermen in equipment testing and other similar research activities takes up their time and brings additional costs to their work. The key is to find ways to financially compensate their participation in future research.



MINISTRY FOR EDUCATION AND EMPLOYMENT  
assists the co-financing obligations of NGOs  
benefitting from EU Funded Projects

PARLIAMENTARY SECRETARY FOR YOUTH,  
SPORT AND VOLUNTARY ORGANISATIONS

Projekt LIFE Artina sufinanciran je sredstvima Europske unije iz LIFE Programa, Ureda za udruge Republike Hrvatske te sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost.



## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Testiranje mjera za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica .....	3
3. Rezultati testiranja .....	6
3.1. Signalne (LED) lampice za mreže stajačice .....	7
3.2. Dodatno otežanje (utezi) za stajaće parangale .....	8
3.3. Uređaji za oslobađanje udica pod morem (hookpodi) .....	11
3.4. Funkcionalnost i praktičnost testiranog ribolovnog alata .....	13
4. Izazovi prilikom izrade ribolovnih alata i rada s ribarima .....	17
5. Zaključci i preporuke .....	18
6. Literatura .....	22
7. Prilozi .....	23



MINISTRY FOR EDUCATION AND EMPLOYMENT  
assists the co-financing obligations of NGOs  
benefitting from EU Funded Projects

PARLIAMENTARY SECRETARY FOR YOUTH,  
SPORT AND VOLUNTARY ORGANISATIONS

Projekt LIFE Artina sufinanciran je sredstvima Europske unije iz LIFE Programa, Ureda za udruge Republike Hrvatske te sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost.



## ZAHVALA

*Zahvaljujemo svim ribarima koji su sudjelovali u testiranju mjera za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica te nesebično dijelili svoja znanja s nama. Pomogli ste nam u stjecanju novih spoznaja i iskustava, koji nam koriste u boljem razumijevanju svih izazova u ostvarivanju održivog ribolova.*

### 1. Uvod

Tijekom dosadašnjih istraživanja na Sredozemlju utvrđeno je da su parangali i mreže stajačice ribolovni alati koji predstavljaju najveću prijetnju morskim pticama (Cooper et al. 2003, Lewison et al. 2004, Corté's et al. 2017, Corté's i González-Solís 2018).

Podaci koji su u razdoblju od 2018. godine do danas prikupljeni u sklopu projekta „LIFE Artina - Mreža za očuvanje morskih ptica u Jadranu“ ukazuju na rijetke primjere slučajnog ulova morskih ptica prilikom ribolova u Hrvatskoj, na području središnjeg dijela Jadrana. Međutim, istovremeno su na području Lastovskog i Palagruškog arhipelaga s pripadajućim otocima, otočićima i hridima provedene aktivnosti praćenja stanja kaukala (*Calonectris diomedea*), gregule (*Puffinus yelkouan*) i sredozemnog galeba (*Larus audouinii*) te upravljanja predatorima, što uključuje kontrolu populacija crnog štakora (*Rattus rattus*) i galeba klaukavca (*Larus michahellis*). Uočena je veća uspješnost gniježdenja kod e gregula, a porastao je i broj gnijezdećih parova gregule godinu dana nakon provođenja mjera očuvanja te se na ovom području u budućnosti može očekivati povećan broj navedenih vrsta morskih ptica, a time i potencijalno veća interakcija ribara i ptica. Riječ je o osjetljivim i ugroženim vrstama malih populacija koje dugo žive i sporo se razmnožavaju te gubitak relativno malog broja odraslih ptica može negativno utjecati na cijelu populaciju.

Također, većina morskih ptica su izrazito mobilne vrste koje kroz svoj godišnji ciklus koriste široko područje. Poznato je da većina populacije gregule zimu provodi u Crnom moru dok se na svoje gnijezdeće kolonije vraćaju do veljače ali nekada i ranije. Kaukali zimu provode u Atlantskom oceanu dok sredozemni galebovi napuštaju Jadransko more u kasno ljeto te putuju uz sjevernu obalu Afrike. Za vrijeme othranjivanja mladih (svibanj-srpanj za gregulu, srpanj-rujan za kaukala i lipanj-srpanj za sredozemnog galeba) sve tri vrste redovito putuju po više stotina kilometara od svojih kolonija do područja gdje love te se vraćaju nazad na gnijezda. . Zbog toga su moguće interakcije s ribolovnim alatima na širem području od onog u okolici njihovih kolonija.

Stoga je provedeno istraživanje o interakciji ribara i ptica s ciljem utvrđivanja tehničkih mogućnosti za uvođenje ribolovnih alata, opreme ili mjera kojima će se smanjiti ili potpuno ukloniti slučajni ulov morskih ptica. Utvrđena je sporadičnost slučajnog ulova morskih ptica i vrlo malo terenskih spoznaja o tehničkim specifikacijama i učinkovitosti alternativnih ribolovnih alata. Iz tog razloga je u okviru projekta odlučeno da se zamjena alata testira kod manjeg broja ribara, kako bi se ocijenila mogućnost primjene ovih rješenja u Hrvatskoj, uzimajući u obzir specifičnosti brodova, alata i načina ribolova. Tijekom 2022. godine s ribarima su testirane mjere korištenja prilagođenih ribolovnih alata i to:

1





signalnih (LED) svjetala za jednostruke i trostruke mreže stajačice, dodatnog otežanja za stajaće (pridnene) parangale te uređaja za oslobađanje udica plutajućih parangala pod morem (hookpodi).

Istraživanje se temeljilo na podacima prikupljenim u različitim projektnim fazama, a koji su dostupni u obliku slijedećih dokumenata:

- Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce (2021): Izvješće o interakciji morskih ptica i ribolovnih aktivnosti te mjerama za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica.  
Projekt: LIFE ARTINA - LIFE17 NAT/HR/000594 „Seabird Conservation Network in the Adriatic“.
- Institut društvenih znanosti Ivo Pilar (2020): Izvješće o opsegu uporabe ribolovnog alata s potencijalnim utjecajem na morske ptice i o razmjeru slučajnog ulova morskih ptica.  
Projekt: LIFE ARTINA - LIFE17 NAT/HR/000594 „Seabird Conservation Network in the Adriatic“.
- Institut za oceanografiju i ribarstvo (2019): Stručna podloga za procjenu utjecaja ribolovnih aktivnosti na morske ptice.  
Projekt: LIFE ARTINA - LIFE17 NAT/HR/000594 „Seabird Conservation Network in the Adriatic“.





## 2. Testiranje mjera za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica

Prijava slučajnog ulova morskih ptica jedva je prisutna u bilo kojoj bazi podataka o ribarstvu ili zaštiti prirode u Republici Hrvatskoj. Općenito je vrlo malo poznato o slučajnom ulovu morskih ptica u Jadranskom moru, dok dostupni podaci ukazuju na to da interakcija s ribarstvom predstavlja određenu prijetnju za pojedine vrste morskih ptica. Dosad prikupljeni podaci ukazuju na rijetke primjere slučajnog ulova morskih ptica prilikom ribolova, posebice vrsta koje su u fokusu projekta LIFE Artina (kaukal, gregula, sredozemni galeb). Primarna svrha ovog testiranja bila je utvrditi koje su mogućnosti i prepreke za uvođenje pojedinih mjera za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica u Hrvatskoj. Sekundarna, ali jednako važna svrha bila je poticanje ribara na promišljanje o ovim pitanjima i razmjenu iskustava, te uvođenje teme slučajnog ulova morskih ptica i mjera za njegovo smanjenje među relevantne dionike na lokalnoj, ali i nacionalnoj razini.

Pretraživanjem sličnih projekata u drugim zemljama, naišli smo na niz iskustava, aktivnosti i mjera vezanih uz smanjenje slučajnog ulova morskih ptica.

Ovisno jesu li vezane za samu aktivnost ribolova ili ribolovni alat, mjere za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica (engl. *seabird bycatch mitigation measures*) mogu se podijeliti u dvije skupine:

- Prilagodba i/ili poboljšanje ribolovne prakse i
- Prilagodba i/ili poboljšanje ribolovnog alata.

Dok prva skupina obuhvaća mjere koje na neki način mijenjaju aktivnost ribolova, odnosno za njihovu provedbu potrebno je utjecati na svijest i ponašanje ribara ili uvesti zakonska ograničenja, druga skupina obuhvaća mjere u kojima se prilagođava ili mijenja ribolovni alat s tipom alata koji doprinosi smanjenju slučajnog ulova morskih ptica. Time se nastoji ptice odbiti ili odvratiti od ribolovnog alata, ubrzati potonuće udica s mamcima te ih učiniti manje vidljivima.

U okviru projekta Sunce je provelo istraživanje o međusobnom utjecaju ribara i morskih ptica te testiranje mjera prilagodbe i/ili poboljšanja ribolovnog alata. Istraživanja su provedena u suradnji s Institutom za oceanografiju i ribarstvo (IOR), Institutom Ivo Pilar i Udrugom Biom. Ovim istraživanjem nastojale su se utvrditi tehničke mogućnosti za uvođenje ribolovnih alata, opreme ili mjera kojima će se smanjiti ili potpuno ukloniti slučajni ulov morskih ptica, kao i prikupiti podaci o samoj provedbi mjera i rezultatima, utjecaju na ciljani ulov ribe, praktičnosti, prednostima i nedostacima, usporedbi sa standardnim (konvencionalnim) alatom, te mišljenju ribara o mogućnosti buduće primjene takvog alata u Hrvatskoj.

Istraživanje se prvotno planiralo provesti među ribarima koji love unutar dvaju područja ekološke mreže značajnih za očuvanje ptica (POP) Lastovsko otočje i Pučinski otoci, no provedeno je na nešto širem području, zbog činjenice što ribari uključeni u istraživanje love na znatno širem području. Sudjelovali su ribari koji se koriste stajaćim i plutajućim parangalima te mrežama stajaćicama, a koji su iskazali interes za sudjelovanjem.

Ribari koji su sudjelovali u ovom istraživanju dobili su na korištenje ribolovne alate prilagođene na način da smanjuju slučajni ulov morskih ptica, i to: signalne (LED) lampice za mreže stajaćice, dodatno otežanje (utege) za stajaće parangale te uređaje za oslobađanje udica plutajućeg parangala pod morem (hookpodi).

Navedeni alati odabrani su za testiranje na temelju razgovora s ribarima i dostupnih rezultata istraživanja mjera za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica u drugim zemljama koji ukazuju na njihovu učinkovitost (BirdLife International, 2017; Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce, 2021), a imajući na umu dostupnost/mogućnost izrade samih alata i primjenjivost na određeni tip ribolova.

Mreže su pticama pod morem praktički nevidljive, pa treba signalizirati njihovu prisutnost kako bi ih mogle izbjeći. U te svrhe, koriste se **LED lampice** koje emitiraju zeleno svjetlo kad su potopljene. Kao prednosti metode u raznim istraživanjima se navodi pozitivan utjecaj na ciljane stope ulova ribe, relativno niski troškovi, jednostavnost upotrebe i održavanja. Također, pridonose smanjenju slučajnog ulova drugih vrsta, poput morskih kornjača. Prema studiji o mjerama za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica (Europska komisija, 2017), postavljanje signalnih (LED) svjetala potencijalno je dobra mjera kod ribolova mrežama stajaćicama, no studija je provedena na lokacijama gdje su značajne različite vrste ptica.

Postavljanjem **dodatnih utega na parangale** povećava se brzina potonuća udica te se na taj način smanjuje vrijeme izloženosti mamaca pticama. Otežanje se postiže dodavanjem vanjskih pričvršćenih olovnih utega ili unaprijed izrađenim parangalom s olovnim konopom parangala. Različita istraživanja izvještavaju dobru učinkovitost ove metode za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica, kao i to da je ribari već koriste kako bi smanjili utjecaj morskih struja prilikom topljenja parangala. Primjerice, preporuke najbolje prakse ACAP-a (*Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels*, 2019) kod ribolova plutajućim i stajaćim parangalom uključuju primjenu dodatne težine/utega (uz mjere postavljanja linija za strašenje/odvraćanje ptica od ribolovnog alata te noćnog postavljanja parangala). Sami ribari su tijekom razgovora ovoj mjeri dali najveću podršku za korištenje na stajaćim parangalima, smatrajući da je jednostavna, praktična i jeftina.

Prednosti uključuju primjenjivost na ribolov plutajućim i stajaćim parangalom, povećanje ulova ribe, niske troškove i laku dostupnost utega, dok nedostaci uključuju potencijalne praktične poteškoće u korištenju, ulazak olova u ekosustav i sigurnost posade zbog mogućnosti zapletanja u priključene utege.

Za napomenuti je i buduće ograničenje upotrebe olova u ribolovu, zbog njegovih vrlo toksičnih svojstava, koje bi trebalo stupiti na snagu u skoroj budućnosti. Europska agencija za kemikalije (ECHA) predlaže zabranu prodaje i korištenja raznih oblika ribolovnog alata i opreme koje sadrže olovo (olovnih utega i varalica, olovne žice, olova u konopu ribarskih mreža...). Kao alternativa olovu se razmatraju razne zamjenske legure i materijali (bizmut, keramika/staklo, mjed, bronca, beton, razne vrste polimera, željezo, čelik, kamenje ili šljunak, kositar, volfram, cink...). Zbog kompleksnosti i financijskog



opterećenja ECHA predlaže raspored uvođenja zabrane, najprije u športskom a potom u cjelokupnom ribarstvu, u periodu od stupanja zabrane na snagu pa postepeno kroz prijelazno razdoblje od 3 do 5 godina (prema ECHA, 2022).

Upotrebom **uređaja za oslobađanje udica plutajućeg parangala pod morem (hookpodi)** smanjuje se izloženost udica s mamcima. Princip rada je takav da uređaji prekrivaju vrh udice s mamcima te oslobađaju samu udicu tek na određenoj dubini (10-20 m) pod hidrostatskim tlakom. Na taj način mamci nisu izloženi niti dostupni pticama blizu morske površine. Kao prednosti metode u raznim istraživanjima se navodi učinkovitost u smanjenju slučajnog ulova morskih ptica, a da pri tome ne utječe na ciljani ulov ribe, učinkovitost čak i pri jakim vjetrovima te mogućnost višekratnog korištenja. Nedostatak je ručno postavljanje/zatvaranje svake udice s mamcem na pojedini uređaj čime se gubi vrijeme koje bi se inače koristilo za više ponavljanja topljenja i izvlačenja parangala. Na [poveznici](#) je prikazan način funkcioniranja ovih uređaja. Od 2016. godine, ACAP također preporučuje upotrebu ovih uređaja za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica.

Sve tri mjere za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica prvi put su testirane s ribarima u Hrvatskoj.



### 3. Rezultati testiranja

Ukupno je 6 ribara (Tablica 1) sudjelovalo u testiranjima alata i opreme za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica. Povratne informacije o iskustvu korištenja alata ribari su dali kroz ispunjavanje upitnika (Prilog 1). Testiranje alata provodilo se u periodu od 11. travnja do 7. listopada 2022. godine.

**Tablica 1.** Testiranje prilagođenih ribolovnih alata s ribarima

Vrsta prilagođenog ribolovnog alata	Broj ribara	Broj ribolovnih izlazaka
LED lampice	3	10
Dodatno otežanje (utezi)	2	6
Hookpoods	2	2
<b>Ukupno</b>	<b>6*</b>	<b>18</b>

\*1 ribar sudjelovao je u testiranju dvije vrste alata (LED lampice i dodatno otežanje)

Pregled tehničkih specifikacija, uputa za korištenje prilagođenih ribolovnih alata i njihovih cijena nalazi se u Prilogu 2 i 3, a dodatne fotografije nalaze se u Prilogu 4.

Predstavnici projektnog tima (djelatnici udruga Sunce i Biom) bili su prisutni tijekom ukupno 9 ribolovnih izlazaka sa 4 ribara. Navedeni ribolovni izlasci obuhvatili su 2 testiranja LED lampica, 5 testiranja dodatnog otežanja te 2 testiranja hookpoda. Tijekom ukupno 16 ribolovnih izlazaka s ribarima su prisustvovali predstavnici Instituta za oceanografiju i ribarstvo (IOR). Sudjelovanjem na ribolovnim izlascima, predstavnici projektnog tima dobili su uvid u obaveze ribara, probleme i izazove s kojima se susreću u ribolovu, ali i na moru općenito. Također, ribari su imali priliku dobiti informacije o projektnim aktivnostima, drugim mjerama za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica koje se koriste u svijetu, i slično. Sudjelovanje predstavnika projektnog tima i/ili IOR-a ovisilo je o uvjetima i veličini plovila, mogućnosti primitka određenog broja ljudi pazeći pritom na sigurnost svih prisutnih, odabiru lokacije ribolova s obzirom na broj osoba na plovilu, itd.

Prilikom testiranja alata nije došlo do slučajnog ulova morskih ptica. Općenito, susreti s morskim pticama tijekom ovog istraživanja bili su rijetki. Slijedile su plovila prilikom postavljanja i izvlačenja ribolovnog alata, te prilikom bacanja ostataka od mamaca i čišćenja ulovljene ribe. Budući da su ptice aktivne i u ranijem periodu godine (gregule započinju sa gniježđenjem početkom ožujka) te i sami ribari navode taj period kao period kad je najveća prisutnost ptica i njihovih interakcija, buduća istraživanja potrebno je provesti ranije u godini.

Od drugih vrsta, na udičarske alate slučajno su ulovljeni morski psi – mekuš (*Mustelus mustelus*) i modrulj (*Prionace glauca*), te šiba ljubičnjača (*Dasyatis violacea*) koji su živi pušteni natrag u more.

### 3.1. Signalne (LED) lampice za mreže stajačice

Ribari koji su sudjelovali u ovom istraživanju koristili su jednostruke i trostruke mreže stajačice te su im ciljani ulovi uglavnom sipa (*Sepia officinalis*), komarča (*Sparus aurata*) i škarpina (*Scorpaena scrofa*).

LED lampice za mreže stajačice (slika 1) testirala su 3 ribara (svaki po 30 komada), u 10 ribolovnih izlazaka u akvatoriju otoka Visa, Lastova i Brača. Lampice su postavljane otprilike na svakih 10 m mreže te su bile pričvršćene konopom za plutnju mreže stajačice (Prilog 2). Sve lampice su bile ispravne i tijekom podizanja mreže su svijetlile.

Prilikom postavljanja i izvlačenja alata, morske ptice su slijedile brod samo kod ribara s Lastova, i to vrste galeb klaukavac i kaukal. Ribar navodi kako ptica najviše ima u ožujku i travnju, te da ih najviše bude oko otočića Glavat.

Dva ribara smatraju da LED lampice nisu praktične za korištenje jer se teško postavljaju na alat i otežavaju rukovanje s mrežom, dok jedan ribar smatra da su praktične za rad na jednostrukim mrežama manjeg oka, jer se LED lampice ne zapliću u mrežu prilikom ribolovnih operacija. Također, taj ribar smatra da su uočljive u moru, te da bi ih trebalo testirati prilikom sezone lova sipe od veljače do svibnja na trostrukim mrežama stajačicama jer se u jednostrukim mrežama ptice ne love. Kao glavne nedostatke korištenja LED lampica navode da usporavaju rad, dolazi do kidanja konopa kojim su pričvršćene za alat („Prilikom dizanja preko vinča znaju ispasti jer se odveže konop, kojim su pričvršćene za mreže. To se događa zbog velikih naprezanja prilikom podizanja mreža sa dubina.“). Također, u lampicu zna ući blato i more, te ona nakon toga ostane stalno upaljena što može utjecati na vijek trajanja baterija. Sva tri ribara smatraju da korištenjem LED lampica dolazi do znatnog povećanja vremena utrošenog za obavljanje ribolovne aktivnosti, i to jer se nakon svakog dizanja mreže moraju zatezati konopi na kojima su lampice zakačene na mreže (procjena 100% više vremena/tri puta duže/30-45 min duže). Navode kako nije bilo promjena u količini ulova korištenjem lampica. Samo jedan ribar navodi da bi nastavio koristiti ovakav tip alata, i to onaj koji ih je najviše puta testirao (6 ribolovnih izlazaka). O mogućnosti buduće primjene takvog alata u Hrvatskoj taj ribar navodi kako bi moglo zaživjeti, ali da ih treba testirati na trostrukim mrežama stajačicama. No, smatra i da se toliko ptica ne lovi u jednostrukim mrežama, a da bi za trostruke mreže trebalo izbjegavati bacanje na područja na kojima se nalazi veliki broj jedinki morskog vranca (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*). Ostala dva ribara smatraju da lampice nisu potrebne jer nema ulova ptica u mreže, no jedan navodi da bi mogle biti dobre za sprječavanje slučajnog ulova drugih organizama, primjerice kornjača, ako ne utječu na ulov ribe.

Ribari smatraju kako je slučajni ulov morskih ptica vrlo rijedak, zanemariv. Dva ribara navode da su po 3-4 puta u životu ulovili morskog vranca u mreže. Osim morskih ptica, znali su uloviti druge vrste poput kornjača i žutuja (*Dasyatis pastinaca*), te bi ih vratili žive u more.

Jedan ribar navodi da ne planira ubuduće upisivati podatke o slučajnom ulovu vrsta u očevidnik, dok ostala dva ribara planiraju upisivati. No, jedan navodi kako je taj dio malo nejasan i da bi trebao biti pojašnjen od strane Uprave za ribarstvo.

Sva tri ribara su sudjelovanje u ovom istraživanju ocijenili kao pozitivno iskustvo, s tim da je samo jedan ribar naveo da mu je sudjelovanje promijenilo pogled na morske ptice, na način da je postao svjesniji o njihovoj prisutnosti prilikom ribolova. Ribari su zainteresirani za sudjelovanje u budućim istraživanjima slučajnog ulova morskih ptica, ali i drugih vrsta, no ponekad interes ovisi i o procjeni ima li istraživanje smisla ili se radi pro forme. Opravdani cilj i rezultati istraživanja bi jednog ribara potakli na sudjelovanje.



**Slika 1.** Testiranje LED lampica na mrežama stajaćicama

### 3.2. Dodatno otežanje (utezi) za stajaće parangale

Stajaće parangale s utezima kao dodatnim otežanjem testirala su 2 ribara, u 6 ribolovnih izlazaka u akvatoriju otoka Korčule i Lastova.

Ribari koji su sudjelovali u ovom istraživanju koristili su stajaće parangale od 250 udica, s dodatnim utezima od 0,5 kg (5 komada) i 1 kg (5 komada), koji su se kopčama pričvrstili za parangal.

Kod jednog ribara koristili su se utezi u obliku kugle dok su se kod drugog koristila kvadratna otežanja u obliku valjka (slika 2). Prije istraživanja, ribari su naglasili mogućnost zaplitanja parangala zbog morskih strujanja i dubine pa su se zbog toga testirali dva tipa oblika otežanja. Tijekom istraživanja, po

pitanju oblika utega nije primijećena nikakva razlika, ali je u razgovorima s ribarima primijećeno da je težina utega od 1 kg prevelika, te se ubuduće preporučuje korištenje utega od 100-200 grama.

Utezi se koriste na način da se uteg kopčom pričvrsti na parangal kako bi udice što brže potonule, i to neposredno, u situacijama kada ptice slijede brod prilikom postavljanja parangala te se zalijeću na udice s mamcima.

Ribar su kao mamac koristili srdelu, a ciljane vrste ulova ribe jednom ribaru su kokot (*Trigla lyra*), oslić (*Merluccius merluccius*), romb (*Scophthalmus maximus*), a drugom kovač (*Zeus faber*), zubatac (*Dentex dentex*), oslić i tabinja (*Phycis phycis*).

Prilikom postavljanja i izvlačenja parangala ptice su slijedile brod, pogotovo prilikom bacanja ostataka od mamaca i čišćenja ulovljene ribe, i to vrste galeb klaukavac, kaukal i gregula (također i neke druge vrste koje nismo uspjeli identificirati). Ribar s Lastova navodi kako ptice nekad prilikom ribolova skidaju mamac s udica te da u 3. i 4. mjesecu prilikom postavljanja parangala znaju pola sata biti napadne, a onda odustanu i odu. Smatra da ptice nisu problem. Ribar s Korčule također navodi da je povoljniji period za zapažanja o interakciji s morskim pticama 3. i 4. mjesec te da bi ih tad znao uloviti na udice parangala.

Oba ribara smatraju kako je ova mjera praktična za korištenje, jer se utezi zakače na parangal kad ima ptica. Ako nema ptica, nije potrebno stavljati utege. Kao glavnu prednost korištenja ove metode navode to da parangal brže tone i struja ga ne može odnijet, a ne utječe na ribolov. Kao glavni nedostatak korištenja testnog alata, jedan ribar navodi težinu utega, odnosno da bi bilo bolje da su duplo lakši ili oko cca 100-200 grama zbog podizanja parangala. Drugi ribar smatra da bi bila sporna količina olova na veličinu parangala, te da na manjim brodovima može biti problem u ukupnoj težini utega (kad je 1.000 udica i više). Oba ribara navode kako korištenjem utega nije došlo do povećanja vremena utrošenog za obavljanje ribolovne aktivnosti. Iako jedan ribar smatra da to ovisi od situacije, jer bi primjerice za 900 udica i prisutnost ptica trebalo puno olova, što bi povećalo i vrijeme, jer i inače kad ima ptica kači olovo svakih 50 m. Također, smatraju da prilikom korištenja utega nije došlo do promjene u količini ciljanog ulova ribe.

Oba ribara bi zbog jednostavnosti i praktičnosti nastavila koristiti ovakav tip alata za smanjenje slučajnog ulova ptica te smatraju da postoji mogućnost buduće primjene u Hrvatskoj.

Ribar s Lastova nikad nije ulovio pticu na parangal, dok ribar s Korčule navodi da se u 3. mjesecu ptice najviše love, te da ih ima više nego što bi ih trebalo biti, uglavnom oko Lastovnjaka, ali neke i bliže obali. Kako bi izbjegao ulov ptice, osim korištenja olova, zna vući bovu za sobom, ali smatra da to baš i ne pomaže.

Osim morskih ptica, znali su uloviti druge vrste poput kornjača, morskog psa prasca (*Oxynotus centrina*) te napuhača. Prilikom ulova kornjače, ribar navodi da je klijestima skinuo udicu i pustio je živu natrag u more.

Jedan ribar navodi da ne planira ubuduće upisivati podatke o slučajnom ulovu vrsta u očevidnik, jer bi samo sebi napravio problem dok drugi planira upisivati, iako smatra da je taj dio malo nejasan i da bi trebao biti pojašnjen od strane Uprave za ribarstvo.

Na pitanja vezana za štakore, oba ribara navode da ih nisu imali na svome brodu. Također, upoznati su s uređajima za tjeranje štakora, jedan ribar ih je čak i koristio. Ribar s Lastova svjestan je prijetnje koju štakori predstavljaju kolonijama morskih ptica (*Ugrožavaju populaciju, pojedu jaja. Može roniti, onda može i plivati, cca 5 km.*).

Oba ribara su sudjelovanje u ovom istraživanju ocijenili kao pozitivno iskustvo, s tim da je samo jedan ribar naveo da mu je sudjelovanje promijenilo pogled na morske ptice. Ribari su zainteresirani za sudjelovanje u budućim istraživanjima slučajnog ulova morskih ptica, ali i drugih vrsta, no ponekad interes ovisi i o procjeni ima li istraživanje smisla ili se radi pro forme. Opravdani cilj i rezultati istraživanja bi jednog ribara potakli na sudjelovanje.



**Slika 2.** Testiranje dodatnog otežanja (utega) na stajaćim parangalima



### 3.3. Uređaji za oslobađanje udica pod morem (hookpodi)

Uređaje za oslobađanje udica plutajućih parangala pod morem (hookpodi; slika 3) testirala su 2 ribara u 2 ribolovna izlaska u akvatoriju otoka Hvara i Visa.

Jako je teško bilo dogovoriti testiranja alata s ribarima koji koriste plutajući parangal, većinom jer za vrijeme lijepog vremena više dana provode na otvorenom moru, u međunarodnim vodama. Tada im ne odgovara prisutnost drugih osoba na brodu niti testiranje alata. Stoga je odrađen vrlo mali broj testiranja ovih uređaja, što svakako nije dovoljno za donošenje zaključaka.

Ribari su za testiranje koristili svoje parangale od 600 udica, na koje su pričvrstili hoopodse (po 50+ komada). Princip rada je takav da uređaji prekrivaju vrh udice s mamcima te oslobađaju samu udicu tek na određenoj dubini pod hidrostatskim tlakom (Prilog 2). Na taj način mamci nisu izloženi niti dostupni pticama blizu morske površine. Kao mamac ribari su koristili srdelu, lokardu i umjetne lignje, a ciljane vrste ulova su im tuna (*Thunnus thynnus*) i iglun (*Xiphias gladius*).

Kod prvog ribara, ukupno su postavljena 53 hookpoda. U moru ih je ispalo 12, a pod morem ih se 5 nije otvorilo. Otvorilo se 36 uređaja. Na jednoj udici s postavljenim hoopodom ulovljen je iglun (kao i na drugim udicama na kojima nisu bili postavljeni hookpodi). Ovaj ribar odabrao je način postavljanja hookpoda na udice istovremeno dok postavlja mamce na parangal te ga baca u more. Kod drugog ribara, ukupno je postavljen 51 hookpod. Niti jedan hookpod nije ispao u more, 44 su se otvorila pod hidrostatskim tlakom dok ih se 7 nije otvorilo (tablica 2). Ovaj ribar postavio je sve hookpode na parangal prije postavljanja mamaca i bacanja parangala u more. Pretpostavka je da su se hookpodi koji se nisu otvorili pod morem nalazili preplitko tj. blizu bove koja drži parangal u vodenom stupcu. No, za donošenje zaključaka bi trebalo napraviti još testiranja ovakvog tipa alata.

**Tablica 2.** Ukupan broj postavljenih hookpoda, kao i onih koji su se otvorili u moru pod hidrostatskim tlakom ili ispali u more

Ribar	Ukupan broj postavljenih hookpoda	Broj otvorenih hookpoda u moru	Broj neotvorenih hookpoda	Broj hookpoda koji su ispali u more
1.	53	36	5	12
2.	51	44	7	0
<b>Ukupno</b>	<b>104</b>	<b>80</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

Prilikom postavljanja parangala ptice su slijedile brod te krale mamce, a slijedile su brod prilikom izvlačenja parangala, pogotovo prilikom bacanja ostataka od mamaca, čišćenja ulovljene ribe i bacanja ribljih iznutrica u more, i to vrste galeb klaukavac i gregula (također i neke druge vrste koje nismo uspjeli identificirati).

Oba ribara smatraju da hookpodi nisu praktični za korištenje, oduzimaju vrijeme i petljaju se na parangal. Stvaraju napor te su ribari mišljenja da ih nema smisla postavljati. Međutim, jedan ribar smatra kako je sam proizvod dobro osmišljen. Kao glavni nedostatak korištenja ovakvog tipa alata za smanjenje slučajnog ulova ptica navode nepraktičnost. Ribar s Visa smatra da bi hookpode trebalo testirati u periodu kada ima ptica, ali misli da bi tjeralo tunu jer je je strašljiva riba. Mišljenja je da su hookpodi primjereniji za druge vrste riba i područja u svijetu gdje se lovi, tipa za lososa (*Salmo salar*) koji je proždrljiv i ovi uređaji ga neće tjerati.

Što se tiče vremena utrošenog za obavljanje ribolovne aktivnosti prilikom korištenja testnog alata, jedan ribar smatra da se ono nije povećalo, ali da treba asistencija dodatne osobe i veća koncentracija. Drugi ribar navodi da postavljanje parangala ide 50% sporije uz stavljanje uređaja, a kad se uhvati ruka možda bi to bilo 30% (s tim da je hookpode pripremio ranije, ali mora voziti sporije), a dizanje parangala ide 15-20% sporije. Također, da mora stavljati hookpood na svaku udicu morao bi presložiti sve baje (plastični spremnici za alat), bilo bi manje udica u baji, a više baja, što mu je problem jer nema toliko prostora na brodu.

Kada se govori o količini ciljanog ulova ribe uz korištenje testnog alata, jedan ribar nije odgovorio na to pitanje (iako je imao jedan ulov sabljarku na udici s hookpodom), dok je drugi naveo da nije bilo ulova na udicama s hookpodima, ali ne može sa sigurnošću reći da je to do hookpoda.

Oba ribara smatraju kako buduća primjena ovakvog alata u Hrvatskoj nije izgledna, pogotovo imajući u vidu mali broj slučajnog ulova morskih ptica, niti bi nastavili koristiti hookpode, pogotovo ako bi ih morali staviti na svaku udicu (600 komada). Jedan ribar navodi problem plastike ako hookpodi ispadnu u more, kao i povećanje posla jer mora zaposliti još jednu osobu koja bi mu dodavala hookpode. Otprilike 5 puta godišnje ulovi pticu te smatra da je to rijetko i da zbog toga nema smisla koristiti ove uređaje. Drugi ribar navodi kako zna uloviti ptice vrsta galeb klaukavac te kaukal.

Od drugih prijedloga vezanih uz smanjenje slučajnog ulova morskih ptica na ribolovne alate, jedan ribar navodi kante koje postavljaju kako bi ih otjerali, smatra da je metoda uspješna, ali im oduzima vrijeme. Također, rado bi isprobao i linije za strašenje ptica (engl. *streamer lines/tori lines/bird scaring lines*).

Osim morskih ptica, ribari su znali uloviti morske pse, kornjače, ribu goluba. Jedan ribar navodi da je u lipnju 2021. godine ulovio jako puno kornjača, najviše na ulazu u Vis. Najčešće budu žive pa im skine udicu i pusti ih natrag u more. Ako ulovi manjeg morskog psa, skida udicu, a kod većih ostavlja udicu i sve ih pušta natrag u more. Najčešće lovi modrulja, kaže da ih ima jako puno. Ulovio je i lisicu (*Alopias vulpinus*) od 300 kg na Jabuci, a u zadnje vrijeme se zna uloviti i mako (*Isurus oxyrinchus*) (ulovio primjerka većeg od 300 kg).

Niti jedan ribar ne planira upisivati podatke o slučajnom ulovu vrsta u očevidnik jer smatraju da nema smisla, oduzima vrijeme i da će donijeti nove obaveze. Jedan ribar zna prijaviti IOR-u slučajan ulov vrsta.

Jedan ribar je imao štakore na brodu, koji su došli preko kablova od struje. Oba ribara upoznata su s uređajima za tjeranje štakora, no jedan ribar je mišljenja da štakori s Jabuke sve preskoče. Drugi ribar zna staviti bocu na konop tako da spriječi štakore da uđu u brod, te također navodi da ih ima na Jabuci.

Jedan ribar je sudjelovanje u ovom istraživanju ocijenio kao pozitivno iskustvo, s time da mu nije promijenilo pogled na morske ptice, drugi nije odgovorio na ta pitanja.



**Slika 3.** Testiranje uređaja za oslobađanje udica plutajućih parangala pod morem (hookpodi)

### 3.4. Funkcionalnost i praktičnost testiranog ribolovnog alata

Tijekom ovog istraživanja najveći broj ribara je u najvećem broju ribolovnih izlazaka testirao signalne (LED) lampice. Upravo kod tog alata došlo je do neslaganja ribara oko njegove funkcionalnosti i praktičnosti. Dok dvoje ribara smatra kako alat nije praktičan i da usporava rad, jedan ribar i to onaj koji ih je testirao u najviše ribolovnih izlazaka, smatra kako su praktične za korištenje. Međutim, sva tri

ribara složna su oko toga da korištenjem LED lampica dolazi do povećanja vremena utrošenog za obavljanje ribolovne aktivnosti. Jedan od nedostataka ovakvog tipa alata je taj što u lampicu zna ući blato i more, te ona nakon toga ostane stalno upaljena što može utjecati na vijek trajanja baterija. Nije bilo promjena u količini ciljanog ulova ribe tijekom korištenja alata. Mišljenja ribara o mogućnosti buduće primjene LED lampica u Hrvatskoj opet su podijeljena, iz razloga što smatraju da slučajni ulov morskih ptica nije velik. Međutim smatraju da bi mogle biti korisne kod slučajnog ulova drugih vrsta, poput kornjača.

Još tijekom pripremnih aktivnosti projekta, ribari su postavljanje dodatnog otežanja na stajaće parangale ocijenili kao dobru mjeru. Neki i sami već koriste olovne utege i kopče od inoxa (za spajanje parangala) kako bi ubrzali potonuće udica parangala te smatraju da je utege najbrže, najjednostavnije i najlakše koristiti. I ovo istraživanje ide u prilog tome jer oba ribara smatraju kako je korištenje dodatnih utega praktično, funkcionalno i učinkovito. Utezi se jednostavno kopčom pričvrste za parangal onda kada su ptice aktivne oko ribolovnog alata. Prije istraživanja, ribari su naglasili mogućnost zaplitanja parangala zbog morskih strujanja i dubine pa su se zbog toga testirala dva tipa oblika otežanja (kuglasti i kvadratno-valjkasti utezi). Tijekom istraživanja, po pitanju oblika utega nije primijećena nikakva razlika, ali je preporuka ribara da zbog dizanja parangala utezi ubuduće budu manje težine, po 100-200 grama. Glavna prednost korištenja ovakvog tipa alata je ta što parangal brže tone kad su ptice u blizini, struja ga ne može odnijeti (što potencijalno može povećati lovnost), a utezi ne utječu na ribolov. Također, prilikom korištenja dodatnih utega nije došlo do povećanja vremena utrošenog za obavljanje ribolovne aktivnosti, kao ni do promjene u količini ciljanog ulova ribe. Ribari ne navode nedostatke ove metode, ali se pitaju kolika bi trebala biti količina utega po broju udica parangala u situacijama veće prisutnosti ptica. U tom slučaju, moglo bi doći do povećanja vremena za obavljanje ribolova, a i do problema prostora za utege na plovilu. Oba ribara nastavila bi koristiti ovakav tip alata i u budućnosti. Kao što je ranije navedeno (poglavlje 2. Testiranje mjera za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica), očekuje se da u budućnosti utezi neće biti od olova nego od alternativnih materijala zbog ograničenja upotrebe olova u ribolovu.

Za napomenuti je i buduće ograničenje upotrebe olova u ribolovu, zbog njegovih vrlo toksičnih svojstava, koje bi trebalo stupiti na snagu u skoroj budućnosti. Europska agencija za kemikalije (ECHA) predlaže zabranu prodaje i korištenja raznih oblika ribolovnog alata i opreme koje sadrže olovo (olovnih utega i varalica, olovne žice, olova u konopu ribarskih mreža...). Kao alternativa olovu se razmatraju razne zamjenske legure i materijali (bizmut, keramika/staklo, mjed, bronca, beton, razne vrste polimera, željezo, čelik, kamenje ili šljunak, kositar, volfram, cink...). Zbog kompleksnosti i financijskog opterećenja ECHA predlaže raspored uvođenja zabrane, najprije u športskom a potom u cjelokupnom ribarstvu, u periodu od stupanja zabrane na snagu pa postepeno kroz prijelazno razdoblje od 3 do 5 godina (prema ECHA, 2022).

U najmanjem broju ribolovnih izlazaka testirana je mjera postavljanja uređaja za oslobađanje udica plutajućih parangala pod morem (hookpodi). Ribari su ove uređaje koristili na različite načine. Dok je jedan ribar u isto vrijeme postavljao mamce i hookpode na udice, drugi je prvo pričvrstio sve hookpode

na parangal, a potom stavljao mamce i bacao parangal u more. Kod prvog ribara došlo je do ispadanja hookpoda u more, dok kod drugog to nije bio slučaj. Za donošenje relevantnih zaključaka trebalo bi napraviti još testiranja ovakvog tipa alata, u razdoblju kad su morske ptice aktivnije i prisutnije.

Oba ribara smatraju da je sam proizvod dobro osmišljen ali da je jako nepraktičan za korištenje te se petlja u parangal. Korištenjem hookpoda povećava se vrijeme potrebno za obavljanje ribolovne aktivnosti, a jedan ribar smatra da je potrebna pomoć dodatne osobe za postavljanje ovih uređaja. Oba ribara se slažu da slučajan ulov ptica nije toliko velik da bi se koristili ovakvi uređaji, pogotovo na parangalima s velikim brojem udica. Prilikom testiranja, kod jednog ribara je došlo do ulova sabljarke na udicu s hookpodom. Međutim, ribari nisu mogli procijeniti mijenja li se količina ciljanog ulova ribe prilikom korištenja ovih uređaja. Osim toga, jedan ribar izrazio je zabrinutost o utjecaju ovih uređaja na ulov tune (strašljiva riba), a drugi zbog onečišćenja mora plastikom ako hookpodi ispadnu u more. Ne bi koristili ovakav tip uređaja u budućnosti. Jedan ribar izrazio je interes za testiranjem linija za strašenje ptica u razdoblju godine kada je veća prisutnost morskih ptica.

Mišljenja ribara o praktičnosti i funkcionalnosti testnih prilagođenih ribolovnih alata prikazani su u tablici 3.

**Tablica 3.** Mišljenja ribara o praktičnosti i funkcionalnosti testnih prilagođenih ribolovnih alata

Vrsta prilagođenog ribolovnog alata → Mišljenja ribara ↓	Signalne (LED) lampice	Dodatno otežanje (utezi)	Hookpodi
<b>Praktičnost za korištenje</b>	+/-	+	-
<b>Prednosti</b>	uočljivost u moru	jednostavnost korištenja s kopčama kad su ptice u blizini alata, brže potonuće udica parangala, nema utjecaja na ribolov, prednost otežanja zbog morskih struja (mogući pozitivan utjecaj na lovnost ribe)	/ (dobro osmišljen proizvod)
<b>Nedostaci</b>	postavljanje na mrežu, ispadanje lampica prilikom dizanja mreža preko vinča, ulazak blata i mora pa ostanu stalno upaljene (mogući utjecaj na vijek trajanja baterije)	/	nepraktičnost za korištenje, petljanje u parangal
<b>Promjena u utrošenom vremenu</b>	da	ne	da
<b>Promjena u količini ciljanog ulova ribe</b>	ne	ne	nije moguće procijeniti
<b>Mogućnost buduće primjene u HR</b>	možda	da	ne
<b>Dodatni komentari i prijedlozi ribara</b>	upotreba za smanjenje slučajnog ulova drugih vrsta (kornjače)	težina testnih utega od 0,5/1kg je prevelika, predlaže se manja težina od npr. 100-200g, sporna količina utega na veličinu parangala kod veće prisutnosti ptica i u tom slučaju utrošenog vremena za ribolov i prostora za utege na plovilu	napor pri korištenju, pogotovo ako se stavlja na svaku udicu (npr. na 600 udica), zabrinutost o utjecaju uređaja na ulov tune (strašljiva riba) i onečišćenja mora plastikom ako ispadnu u more

#### 4. Izazovi prilikom izrade ribolovnih alata i rada s ribarima

Testiranje prilagođenih ribolovnih alata za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica s ribarima prvotno se planiralo provesti u razdoblju od veljače/ožujka do svibnja/lipnja. U tom periodu su sve tri ciljane vrste ptica (kaukal, gregula i sredozemni galeb) prisutne u Jadranskom moru, a i sami ribari navode da je tijekom ožujka i travnja najveća prisutnost i interakcija s morskim pticama.

Uslijed epidemioloških mjera uvedenih za sprječavanje širenja zaraze koronavirusom te problema oko izrade i narudžbe ribolovnih alata i opreme, testiranja su provedena u razdoblju od travnja do listopada, što je rezultiralo rijetkim susretima s morskim pticama.

Također, testiranja su se planirala provesti s ribarima koji love unutar dvaju područja ekološke mreže značajnih za očuvanje ptica (POP) Lastovsko otočje i Pučinski otoci, no zbog nedovoljnog interesa i/ili nekorištenja odgovarajućeg tipa alata u određenom razdoblju godine, provedena su na nešto širem području. Sudjelovali su ribari s otoka Korčule, Lastova, Visa, Brača i mjesta Vinišće pokraj Trogira. Za vrijeme testiranja alata koristili su stajaće i plutajuće parangale te jednostruke mreže stajačice u akvatorijima otoka Šolte, Brača, Hvara, Visa, Korčule i Lastova.

Većina ribara inače svoje alate izrađuje sama, imajući na umu detaljne specifikacije i naručujući dijelove izvan i unutar Hrvatske. Namjera je bila da testirani, alternativni ribolovni alat bude što sličniji standardnom alatu koji ribari koriste, kako bi što manje utjecali na učinkovitost ribolova te ih ribari bolje mogli usporediti i dati mišljenje o njihovoj funkcionalnosti i praktičnosti. Ovakvi ribolovni alati prilagođeni na način da smanjuju ulov morskih ptica nikada do sada nisu testirani na području Hrvatske te nisu prilagođeni našem tržištu i alatima koje ribari koriste. Stoga je jedan od većih izazova bilo određivanje tehničkih specifikacija za njihovu nabavu (npr. optimalna udaljenost, količina, težina te način pričvršćivanja utega/olovnica na parangal; ukupna optimalna težina utega/olovnica na plovilu, način pričvršćivanja LED lampica na mreže i hookpoda na parangale, veličina udica koje odgovaraju hookpodima, dozvoljene veličine udica u Hrvatskoj, itd.), kao i pronalazak odgovarajuće tvrtke koja se bavi izradom takvih alata. To je bio dugotrajan proces, koji je rezultirao suradnjom s Institutom za oceanografiju i ribarstvo te izradom stajaćih parangala za testiranje dodatnog otežanja (utega), dok su LED lampice i hookpodi testirani na ribolovnim alatima u vlasništvu ribara koji su sudjelovali u testiranjima.

Što se tiče testiranja mjera za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica i prikupljanja relevantnih podataka, uvijek je bolje imati veći broj ribolovnih izlazaka. Također, bilo bi dobro istovremeno na nekom području koristiti standardni i testni alat, kako bi rezultati bili usporedivi. No, u praksi to nije uvijek moguće. Rad koji uključuje odlazak s ribarima u ribolov ovisi o mnogo faktora, kao što su vremenska prognoza, druge obaveze i slobodno vrijeme ribara, uvjeti i veličina plovila i mogućnost primitka određenog broja ljudi pazeći pritom na sigurnost svih prisutnih, odabir lokacije ribolova s obzirom na broj osoba na plovilu, mogućnost kidanja alata, povjerenje, itd. Iako je namjera bila testirati alate u situacijama i lokacijama što sličnijim onima koje ribari inače posjećuju, to nije uvijek bilo moguće te su često izabrane lokacije bliže obali (uglavnom zbog nemogućnosti noćenja, higijenskih standarda i rada s većim brojem ljudi na plovilu te osjetljivosti sudionika na valove).

Povratne informacije o iskustvu korištenja alata ribari su dali kroz ispunjavanje upitnika, koji je bio sastavljen u 3 dijela. Upitnik je osmišljen na način da veći dio ispunjavaju anketari (djelatnici Sunce/Biom/IOR) kroz razgovor s ribarima, a dio ispunjavaju ribari samostalno tijekom/po povratku s ribolovnog izlaska na kojem su testirali ribolovni alat. Tijekom provedbe testiranja alata, primijećeno je da je upitnik predug. Na moru vladaju različiti uvjeti te je ponekad bilo teško upisivati podatke. Također, naknadni razgovori o provedenom testiranju ribarima oduzimaju dragocijeno vrijeme pa često nisu voljni sudjelovati u njima. Na ovaj način se, zbog prikupljanja podataka, od ribara, ali i anketara očekivalo da rade više stvari istovremeno, što na plovilu nije uvijek lako ostvariti. Osim toga, korisno bi bilo da je na plovilu prisutan stručnjak za prepoznavanje ptica.

Važno je naglasiti da je zbog smanjenja ribljeg fonda, povećanja troškova radne snage i goriva, ribolov posljednjih nekoliko godina postao skuplji i dugotrajniji. Sudjelovanje ribara u ispitivanju opreme i drugim sličnim istraživačkim aktivnostima oduzima im vrijeme i donosi dodatne troškove u radu. Ključno je pronaći načine kako financijski kompenzirati njihovo sudjelovanje u testiranju/istraživanju, barem za troškove goriva. Međutim, čak i da su unutar projekta planirani takvi troškovi, to bi bilo vrlo komplicirano postići s administrativnog gledišta. Za to bi se u budućnosti trebalo naći rješenja. Pružanje promotivnih materijala i darova za ribare je dobrodošlo, ali nije dovoljno u odnosu na obvezu koja se od njih traži.

Prilikom terenskih istraživanja i testiranja alata, ribari su nesebično dijelili svoja znanja s nama. Na taj način pomogli su nam u stjecanju novih znanja i iskustva, koja nam koriste u razumijevanju njihovog, ali i učinkovitijem obavljanju našeg posla.

## 5. Zaključci i preporuke

Podaci koji su dosad prikupljeni u sklopu projekta LIFE Artina ukazuju na rijetke primjere slučajnog ulova morskih ptica prilikom ribolova, posebice vrsta značajnih za ovaj projekt. Međutim, kroz projekt LIFE Artina, provode se aktivnosti praćenja stanja kaukala (*Calonectris diomedea*), gregule (*Puffinus yelkouan*) i sredozemnog galeba (*Larus audouinii*) te upravljanja predatorima, što uključuje kontrolu populacija crnog štakora (*Rattus rattus*) i galeba klaukavca (*Larus michahellis*). Područja na kojima se prati stanje populacije navedenih morskih ptica su Lastovski i Palagruški arhipelag s pripadajućim otocima, otočićima i hridima (Kručica, Petrovac, Gornji i Srednji Lukovac, Zaklopatica, Veliki i Mali Maslovnjak, Veli Rutvenjak, Vlačnik, Bratin, Kopište, Sušac, Smokvica, Glavat, Veli Tajan, Crnac, Petrovac, Pod Mrčaru, Obrovac, Velika i Mala Palagruža). Nakon provođenja kontrole populacije štakora, uočena je veća uspješnost gniježđenja kod gregula. Na nekim izoliranijim otocima (Vrhovnjaci) nastoji se potpuno i trajno ukloniti štakora, dok se na većini ostalih otoka kontrola mora raditi periodično, iz godine u godinu, iz razloga što se nalaze preblizu "glavnom" otoku pa štakori mogu preplivati natrag do njih. Osim veće uspješnosti gniježđenja, na Zaklopatici je i porastao broj gniježdećih parova gregule godinu dana nakon provođenja mjera očuvanja te se na ovom području u



budućnosti očekuje sve veća prisutnost navedenih vrsta morskih ptica, a time i potencijalno veća interakcija ribara i ptica.

Kako bi se prikupili dodatni podaci o područjima na kojima dolazi do interakcije morskih ptica i ribolovnih aktivnosti, u tijeku je provedba aktivnosti procijene prostornog preklapanja kretanja morskih ptica i ribarskih plovila. Praćenje morskih ptica provedeno je pomoću uređaja za praćenje u kombinaciji s istraživanjima s plovila, dok se prostorni podaci o kretanju ribarskih plovila analiziraju preko automatskog identifikacijskog sustava (AIS).

Važno je naglasiti da je općenito mišljenje ribara koji su sudjelovali u ovom istraživanju da slučajan ulov morskih ptica u Hrvatskoj nije velik. Stoga smatraju da nije potrebno provoditi mjere za smanjenje njihovog slučajnog ulova. Također, mišljenja su da se najveća interakcija s morskih pticama događa tijekom ožujka i travnja te da se istraživanja i testiranja alata trebaju provesti u tom razdoblju.

Mjere za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica obuhvaćaju prilagodbu i/ili poboljšanje ribolovne prakse te prilagodbu i/ili poboljšanje ribolovnog alata. Primjenom različitih metoda tijekom ribolova može se smanjiti slučajni ulov morskih ptica, a učinkovitost je veća ako se istovremeno kombinira više različitih mjera. Ovim istraživanjem nastojali su se prikupiti podaci o provedbi mjera i rezultatima korištenja signalnih (LED) lampica na mrežama stajaćicama, dodatnog otežanja (utega) na stajaćim parangalima i uređaja za oslobađanje udica plutajućih parangala pod morem (hookpodi), njihovom utjecaju na ciljani ulov ribe, praktičnosti, prednostima i nedostacima, u usporedbi sa standardnim (konvencionalnim) alatom, te mišljenju ribara o mogućnosti buduće primjene takvih alata u Hrvatskoj.

Prilikom testiranja alata nije došlo do slučajnog ulova morskih ptica. Tijekom istraživanja ptice su slijedile ribarske brodove, posebice kod bacanja ostataka mamaca. Preporuka je da se ostaci bacaju kad ribarski alat već potone u more na određenu dubinu, kako ne bi došlo do slučajnog ulova morskih ptica. Također, preporuka jednog ribara je da se izbjegava bacanje trostrukih mreža stajaćica na područjima na kojima se nalazi veliki broj jedinki morskog vranca (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*; za razliku od kaukala, gregule i sredozemnog galeba, morski vranac roni često i duboko, glavna hrana mu je pridnena riba te je za očekivati da će češće dolaziti u kontakt s mrežama stajaćicama i vršama. Također, trostruke mreže stajaćice koriste se u ranijem periodu godine kad su morske ptice više prisutne na moru). Navedene mjere pripadaju skupini prilagodbe ribolovne prakse.

Mjera koja je najbolje ocijenjena i prihvaćena od strane ribara je korištenje dodatnog otežanja (utega) na stajaćim parangalima jer je utege najbrže, najjednostavnije i najlakše koristiti. Ne troši se dodatno vrijeme, ne utječe na samu aktivnost ribolova ni na količinu ulova ribe. Utezi se jednostavno kopčom pričvrste za parangal onda kada su ptice aktivne oko ribolovnog alata. Ova metoda je i najjeftinija od sve tri koje su testirane unutar ovog istraživanja. Također, primjenjiva je i na ribolov plutajućim parangalom (prema *Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels*, 2019).

Kod korištenja signalnih (LED) lampica na mrežama stajaćicama, mišljenja ribara o praktičnosti i funkcionalnosti su podijeljena. Činjenica je da dolazi do povećanja vremena utrošenog za obavljanje ribolovne aktivnosti. Također, cijena LED lampica je poprilično visoka (8,66 eur/komad). No, mogle bi biti korisne kod slučajnog ulova drugih vrsta (kornjače).

Mjera koja je najlošije ocijenjena i prihvaćena od strane ribara je korištenje uređaja za oslobađanje udica plutajućih parangala pod morem (hookpodi). Nepraktična je za korištenje, petlja se u ribolovni alat, te se povećava vrijeme potrebno za obavljanje ribolovne aktivnosti. Cijena ovih uređaja također nije zanemariva (5,94 eur/komad), pogotovo imajući u vidu da bi se trebali koristiti na svakoj udici postavljenog parangala. Ova metoda primjenjiva je samo u ribolovu plutajućim parangalom.

Uzimajući u obzir cijenu alata korištenih za ovo testiranje, mišljenja ribara i činjenicu da je slučajni ulov morskih ptica prisutan, ali u malim razmjerima, trebalo bi pažljivo razmisliti o potrebi budućeg korištenja prilagođenih ribolovnih alata u Hrvatskoj. Prilagodba i/ili poboljšanje ribolovnih praksi moglo bi biti učinkovitije i jeftinije rješenje. Za njihovu provedbu potrebno je osvijestiti ribare i/ili uvesti prostorno-vremensku regulaciju ribolova, npr.: noćno postavljanje i minimiziranje osvjetljenja parangala radi smanjenja vidljivosti udica i obavljanje ribolovne aktivnosti u vrijeme kada su morske ptice relativno neaktivne, izbjegavanje bacanja ostataka mamaca prilikom postavljanja parangala ili izvlačenja mreža, kako bi se izbjeglo privlačenje velikog broja ptica u ovoj fazi ribolova, izbjegavanje ribolova u područjima gdje se hrane i borave ugrožene morske ptice, prvenstveno vrste iz reda cjevonosnica i sredozemni galeb (sezonski ili trajno).

Kako bi mjere bile učinkovite, odnosno kako bi se osiguralo da ih ribari provode, one trebaju biti jednostavne, primjerene pojedinoj vrsti ribolova, isplative, praktične, sigurne, te popraćene ekonomskim ili socijalnim poticajima. Osim toga, važno je povećati svijest ribara, ali i ostalih ključnih dionika, o slučajnom ulovu morskih ptica te njihovoj ulozi u tome.

Kao što je ranije navedeno, prijava slučajnog ulova morskih ptica jedva je prisutna u bilo kojoj bazi podataka o ribarstvu ili zaštiti prirode u Republici Hrvatskoj. Općenito je vrlo malo poznato o slučajnom ulovu morskih ptica u Jadranskom moru, dok dostupni podaci ukazuju na to da interakcija s ribarstvom predstavlja određenu prijetnju za pojedine vrste morskih ptica, u Mediteranu slučajni ulov najviše utječe na sredozemnog galeba, cjevonosnice i morskog vranca dok u Baltičkom moru utječe na čitav niz vrsta patki, njorki, bluna i ronaca. Iz navedenog proizlazi da je Hrvatska tek u fazi osvješćivanja ovog problema na nacionalnoj razini.

I u ovom istraživanju većina ribara se izjasnila kako ubuduće ne planira upisivati podatke o slučajnom ulovu morskih ptica (ali i drugih vrsta) u očevidnike. Kao razloge navode da to oduzima vrijeme i donosi nove obaveze. Jedan ribar smatra kako je dio o upisivanju slučajnog ulova nejasan te da bi trebao biti pojašnjen od strane ministarstva nadležnog za poslove ribarstva. Poželjna i potrebna mjera u ribarstvu je i edukacija samih ribara u pravcu osvještavanja njihovog utjecaja na cijeli morski ekosustav i važnost svih osjetljivih vrsta za taj isti ekosustav. Edukacija o prepoznavanju i rukovanju s osjetljivim vrstama morskih ptica te važnosti prijave istih u očevidnik bitna je kako bi upravljanje ribarstvom imalo sveobuhvatnu sliku slučajnog ulova. Također je važno osigurati transparentnost prikupljanja podataka i informiranje ribara o krajnjoj svrsi prikupljanja podataka, a kako bi se time potencijalno privolilo ribare na prijavu slučajnog ulova.

Znanstveni promatrači također imaju važnu ulogu u prijavi slučajnog ulova morskih ptica te ubuduće treba raditi i na njihovoj kontinuiranoj edukaciji o prepoznavanju vrsta i rukovanju s njima. Edukacija znanstvenih promatrača ključna je i zbog posebnih zahtjeva i okolnosti rada s ribarima. Potrebna je visoka razina socijalnih i komunikacijskih vještina koje bi trebalo kao edukaciju uvesti u nacionalne programe obrazovanja promatrača. Educirani promatrači bi mogli dalje poslužiti za prijenos znanja ribarima (prepoznavanje vrsta, rukovanje, važnost prijave u očevidnik, važnost vrste za ekosustav) prilikom neposrednog prikupljanja podataka.

Tek nakon višegodišnjih, kvalitetnih podataka prikupljenih od strane ribara i službenih promatrača, mogu se donositi zaključci o razmjeru slučajnog ulova osjetljivih vrsta u Hrvatskoj te predlagati i donositi određene zakonske mjere. Ipak, s ciljem očuvanja morskih ptica u međuvremenu se trebaju testirati i provoditi mjere prilagodbe ribolovnih praksi, kao i poticati ribare na sudjelovanje u sličnim istraživanjima.

Morske ptice su, uz kornjače, dupine i hrskavičnjače, itekako snažan pokazatelj zdravlja mora. Dok se slučajnim ulovom morskih kornjača u Hrvatskoj institucije bave već duži niz godina, sa slučajnim ulovom morskih ptica to se ne događa. To je vidljivo i iz nacionalnog Protokola za dojavu i djelovanje u slučaju pronalaska uginulih, bolesnih ili ozlijeđenih strogo zaštićenih morskih životinja, koji obuhvaća morske sisavce, morske kornjače i hrskavične ribe, ali ne i morske ptice. Također ni u postojećoj bazi podataka Sustava za dojavu i praćenje uhvaćenih, usmrćenih, ozlijeđenih i bolesnih strogo zaštićenih životinja nema podataka o morskim pticama.

Uz sve navedeno, važno je i održavanje kontakata s ribarima te daljnje transparentno izlaganje podataka i rezultata istraživanja. Na taj način stvara se povjerenje, te se prenosi znanje. U budućnosti je ključno i pronaći načine kako financijski kompenzirati sudjelovanje ribara u raznim istraživanjima, koja oduzimaju njihovo vrijeme i donose dodatne troškove u radu.



## 6. Literatura

Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels (ACAP) (2019): Review and Best Practice Advice for Reducing the Impact of Pelagic Longline Fisheries on Seabirds. Reviewed at the Eleventh Meeting of the Advisory Committee Florianópolis, Brazil, 13 – 17 May 2019.

Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels (ACAP) (2019): Review and Best Practice Advice for Reducing the Impact of Demersal Longline Fisheries on Seabirds. Reviewed at the Eleventh Meeting of the Advisory Committee Florianópolis, Brazil, 13 – 17 May 2019.

BirdLife International (2017): Toward seabird-safe fisheries. Global efforts and solutions.

BirdLife International and the Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels (ACAP) (2014): Bycatch Mitigation Fact-sheet 2. Practical information on seabird bycatch mitigation measures. Demersal Longline: Line weighting – external weights.

Cooper, J., Baccetti, N., Belda, E. J., Borg, J. J., Oro, D., Papaconstantinou, C. and Sa'nchez, A. (2003): Seabird mortality from longline fishing in the Mediterranean Sea and Macaronesian waters: A review and a way forward. *Sci. Mar.* 67: 57-64.

Corte's, V., Arcos, J. M. and Gonza'lez-Sol'is, J. (2017): Seabirds and demersal longliners in the northwestern Mediterranean: Factors driving their interactions and bycatch rates. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 565: 1-16.

Corte's, V. and Gonza'lez-Sol'is, J. (2018): Seabird bycatch mitigation tests in artisanal demersal longliners of the western Mediterranean. *PLoS One* 13: e0196731.

European Chemicals Agency – ECHA (2022): Opinion on an Annex XV dossier proposing restrictions on Lead and its compounds. Committee for Risk Assessment (RAC) & Committee for Socio-economic Analysis (SEAC).

Engelen, D., Ječmenica, B., Kapelj, S. & Rajković, Ž. (2020): Site assessment report for seabird populations in the Lastovo and Palagruža Archipelagos, Croatia. LIFE Artina (LIFE 17 ANAT/HR/000594) report for action A1. Association Biom (BirdLife Croatia). 28 pp.).

Institut društvenih znanosti Ivo Pilar (2020): Izvješće o opsegu uporabe ribolovnog alata s potencijalnim utjecajem na morske ptice i o razmjeru slučajnog ulova morskih ptica. Projekt: LIFE ARTINA - LIFE17 NAT/HR/000594 „Seabird Conservation Network in the Adriatic“

Institut za oceanografiju i ribarstvo (2019): Stručna podloga za procjenu utjecaja ribolovnih aktivnosti na morske ptice. Projekt: LIFE ARTINA - LIFE17 NAT/HR/000594 „Seabird Conservation Network in the Adriatic“.





Lewison, R. L., Crowder, L. B., Read, A. J. and Freeman, S. A. (2004): Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. Trends Ecol. Evol. 19: 598-604

Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce (2021): Izvješće o interakciji morskih ptica i ribolovnih aktivnosti te mjerama za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica. Projekt: LIFE ARTINA - LIFE17 NAT/HR/000594 „Seabird Conservation Network in the Adriatic“.

## 7. Prilozi

**Prilog 1.** Upitnik za ribare koji sudjeluju u testiranju ribolovnih alata za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica

### Upitnik za ribare koji sudjeluju u testiranju ribolovnih alata za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica

Projekt LIFE Artina – “Mreža za očuvanje morskih ptica u Jadranu” ima za cilj istražiti glavne izazove i rješenja za očuvanje morskih ptica. Projekt je financiran iz sredstava Europske unije, a više o projektu možete saznati na [www.lifeartina.eu](http://www.lifeartina.eu).

U sklopu projekta, Udruga Sunce i Biom provode istraživanje o međusobnom utjecaju ribara i morskih ptica, a u suradnji s Institutom za oceanografiju i ribarstvo (IOR). Ovim istraživanjem nastoji se utvrditi interes i tehničke mogućnosti za uvođenje ribolovnih alata, opreme ili mjera kojima će se smanjiti ili potpuno ukloniti slučajni ulov morskih ptica. Istraživanje se provodi među ribarima koji love unutar dva područja ekološke mreže značajna za očuvanje ptica (POP) Lastovsko otočje i Pučinski otoci. Sudjeluju odabrani ribari koji se koriste stajaćim i plutajućim parangalima te mrežama stajaćicama.

Ribari koji sudjeluju u ovom istraživanju dobili su na korištenje ribolovne alate prilagođene na način da smanjuju potencijalni slučajni ulov morskih ptica. Ove alate će ribari koristiti tijekom 2022. godine, a u svrhu testiranja njihove učinkovitosti. Sa svakim ribarom sklopit će se ugovor kojim će se urediti korištenje opreme, broj ribolovnih izlazaka tijekom kojih će se testirati oprema, te davanje povratne informacije o iskustvu korištenja prilagođenih ribolovnih alata.

Povratne informacije o iskustvu korištenja alata ribari će dati kroz ispunjavanje upitnika. Upitnik se sastoji od 3 dijela (A, B, C). Dio upitnika ispunjavaju anketari (djelatnici Udruga Sunce/Biom/IOR) kroz razgovor s ribarima (A, C), a dio ispunjavaju ribari samostalno tijekom/po povratku s ribolovnog izlaska na kojem su testirali ribolovni alat (B).



### A. Osnovni podaci o vlasniku, plovilu i ribolovnim alatima

Anketari ispunjavaju kroz razgovor s ribarima (uživo i/ili telefonski) prije početka testiranja alata.

Osnovni podaci o vlasniku i plovilu	
Ime i prezime	
Kontakt broj, e-mail	
Registracija plovila i/ili CFR broj	
Matična luka	
Dužina plovila i snaga motora (kW)	
Broj članova posade tijekom obavljanja ribolova	
Najčešća zona ribolova	
Podaci o ribolovnom alatu i ciljanom ulovu ribe	
Najčešće korišteni alat (zaokružiti)	a) stajaći parangal b) plutajući parangal c) mreže stajaćice
Ciljane vrste ulova	
Pridneni i plutajući parangal	
Broj udica i razmak među udicama (m)	
Tip udica (zaokružiti)	a) tradicionalni „J“ oblik b) okrugli „O“ oblik
Veličina i marka udice	
Otežavanje parangala (zaokružiti)	a) da, (molimo navesti težinu i razmak): _____ b) ne
Mamac (ješka)	
Mreže stajaćice	

Vrsta mreža (zaokružiti)	a) jednostruke b) trostruke
Dužina, visina (broj oka mrežnog tega) i veličina oka (jedne stranice ili dvije stranice)	
<b>Vrsta ribolovnog alata koji se testira (zaokružiti)</b>	
a) signalna svjetla (LED) b) pridneni parangal s dodatnom težinom (utezi, olovnice..) c) uređaji za oslobađanje udica pod morem ( <i>hookpods</i> )	

## B. Informacije o korištenju prilagođenog ribolovnog alata tijekom testiranja

Ribari ispunjavaju sami nakon svake ribolovne aktivnosti testiranja alata.

Mreže stajačice sa signalnim (LED) svjetlima					Ovaj dio ispunjava se u slučaju ulova morske ptice na ribolovni alat!				
Br.	Datum i sat spuštanja mreža u more	Datum i sat podizanja mreža iz mora	Lokacija ribolova (koordinate)	Dubina topljenja mreža	Vrsta ptice* kaukal, gregula, sredozemni galeb, klaukavac, morski vranac, ostalo	Ptica je: živa (Ž) uginula (U)	Ptica ulovljena prilikom: a. Topljenja b. Dizanja c. Ne znam	Koordinate/ udaljenost od obale	Jeste li podatke o slučajnom ulovu morske ptice upisali u očevidnik?
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									

\*ukoliko slučajno ulovite morsku pticu, molimo da fotografiju pošaljete na broj mobitela i ime kontakt osobe.(Whatsapp, SMS)

Ako imate komentare ili napomene, možete ih ovdje zabilježiti:

---



Pridneni parangal s dodatnom težinom (utezi, olovnice...)					Ovaj dio ispunjava se u slučaju ulova morske ptice na ribolovni alat!				
Br.	Datum i sat spužtanja parangala u more	Datum i sat podizanja parangala iz mora	Lokacija ribolova (koordinate)	Dubina postavljanja parangala	Vrsta ptice* kaukal, gregula, sredozemni galeb, klaukavac, morski vranac, ostalo	Ptica je: živa (Ž) uginula (U)	Ptica ulovljena prilikom: a. Topljenja b. Dizanja c. Ne znam	Koordinate/ udaljenost od obale	Jeste li podatke o slučajnom ulovu morske ptice u očevidnik?
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									

Ako imate komentare ili napomene, možete ih ovdje zabilježiti:

---

Plutajući parangal s hookpods-ima					Ovaj dio ispunjava se u slučaju ulova morske ptice na ribolovni alat!				
Br.	Datum i sat spuštanja parangala u more	Datum i sat podizanja parangala iz mora	Lokacija ribolova (koordinate)	Dubina postavljanja parangala	Vrsta ptice* kaukal, gregula, sredozemni galeb, klaukavac, morski vranac, ostalo	Ptica je: živa (Ž) uginula (U)	Ptica ulovljena prilikom: a. Topljenja b. Dizanja c. Ne znam	Koordinate/udaljenost od obale	Jeste li podatke o slučajnom ulovu morske ptice u očevidnik?
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									

Ako imate komentare ili napomene, možete ih ovdje zabilježiti:

---

### C. Informacije o iskustvu i učinkovitosti korištenja prilagođenog ribolovnog alata

Anketari ispunjavaju kroz razgovor s ribarima (uživo i/ili telefonski) nakon završetka testiranja alata.

#### Interakcija ribara i morskih ptica

1. Jesu li ptice slijedile brod prilikom postavljanja i izvlačenja alata (zaokružiti)? DA NE  
- Ako da, jeste li mogli prepoznati vrste ptica (molimo navedite vrste)?

---

2. Jesu li vam ptice narušile ribolovnu aktivnost (zaokružiti)? DA NE  
- Ako da, na koji način (zaokružiti)?  
a) skidanje mamca s udice  
b) skidanje ulova  
c) ostalo (molimo navedite):

---

3. Jesu li vam ptice uzrokovale štetu na ribolovnom alatu (zaokružiti)? DA NE  
- Ako da, na koji način (zaokružiti)?  
a) kidanje ribarskog alata  
b) petljanje ribarskog alata  
c) ometanje topljenja ribarskog alata  
d) ostalo (molimo navedite):

---

#### Funkcionalnost i praktičnost testnog ribolovnog alata

4. Je li ribarski alat koji ste koristili za testiranje bio praktičan za korištenje (zaokružiti)? DA NE  
- Molimo pojasniti.

---

---

5. Koje su glavne prednosti, a koji nedostaci korištenja testnog ribolovnog alata? Možete li usporediti s alatom koji inače koristite?

- a) Prednosti

---

- b) Nedostaci

---

- c) Ostali komentari

---

6. Je li prilikom korištenja testnog ribolovnog alata došlo do povećanja vremena utrošenog za obavljanje ribolovne aktivnosti? Možete li procijeniti vrijeme u satima/minutama (produljenje u odnosu na korištenje standardnog alata)?

7. Jeste li primijetili promjenu u količini ciljanog ulova ribe prilikom korištenja testnog alata (*zaokružiti*)?
- a) Smanjio se
  - b) Povećao se
  - c) Nije bilo promjena u količini ulova ribe

8. Bi li nastavili koristiti ovakav tip alata (*zaokružiti*)? DA NE POD UVJETOM  
- Molimo pojasniti.

9. Što mislite o mogućnosti buduće primjene ovakvog tipa alata u Hrvatskoj?

10. Imate li drugih prijedloga vezanih uz smanjenje slučajnog ulova morskih ptica na ribolovne alate?

### Slučajni ulov vrsta

11. Kakvo je vaše mišljenje o učestalosti slučajnog ulova morskih ptica na ribolovne alate u Hrvatskoj?

12. Koristite li prilikom ribolova neku „svoju“ metodu kako bi izbjegli slučajan ulov morskih ptica? Ako da, molimo navedite:

a) Korištena metoda (*molimo opisati*)

b) Uspjesi i poteškoće (*molimo navesti*)

13. Jeste li tijekom ribolova slučajno ulovili druge vrste (koje nisu dio vašeg ciljanog ulova)?

a) kornjača  
b) morski pas

- c) dupin  
d) ostalo (*molimo navedite što*)
- 

14. Planirate li ubuduće upisivati podatke o slučajnom ulovu u očevidnik (*zaokružiti*)? DA NE  
- Ako ne, koji su razlozi?
- 

### Štakori

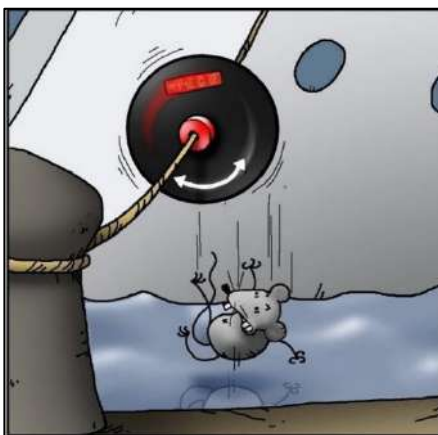
15. Jeste li ikad imali štakore na svom brodu (*zaokružiti*)? DA NE  
- Ako da, koliko često? Što ste napravili s njima?
- 

16. Koje je vaše mišljenje o tome koliko daleko štakori mogu plivati? (*odg. najmanje 750 metara*)
- 

17. Jeste li svjesni prijetnje koju štakori predstavljaju kolonijama morskih ptica? (*odg. predacija jaja i pilića, a ponekad i odraslih ptica*)
- 

18. Poduzimate li kakve radnje kako bi spriječili štakore da ulaze na vaš brod?
- 

19. Jeste li upoznati s uređajima za tjeranje štakora te biste li ih koristili (*vidjeti slike*)?
- 



### Sudjelovanje u istraživanju

20. Kako ocjenjujete iskustvo sudjelovanja u ovom istraživanju (*zaokružiti*)?

- a) pozitivno
- b) negativno
- c) ravnodušno

21. Je li vam sudjelovanje u ovom istraživanju promijenilo pogled na morske ptice? DA NE

- Ako da, na koji način?
- 

22. Jeste li zainteresirani za sudjelovanje u budućim istraživanjima vezanim uz temu slučajnog ulova (morskih ptica, ali i drugih vrsta)? DA NE

- Ako ne, koji su razlozi?
- 

- Bi li vas nešto moglo potaknuti na sudjelovanje, što?
-

**Prilog 2. Tehničke specifikacije i upute za korištenje hookpoda i LED lampica**

**Hookpod**  
Proven to virtually eliminate seabird bycatch

Encloses the point and barb of the hook during setting, so birds cannot be hooked and drowned. Once the Hookpod reaches 20m, the pod opens - releasing the hook and the bait. The pod is retrieved during hauling, closed and stored in standard setting bins/baskets until the next set.

**Benefits for fishers**

- **Easy operation**  
No need for streamer lines or additional lead line weighting
- **Reduces bycatch** to near zero
- **No impact on target species catch rate**
- **Long lasting and reliable**
- **Flexible**  
Works with a range of hooks and lures
- **Reduces risk of flyback injury**
- **Cost effective**  
Low cost-per-setting rate
- **LED version available**  
Removes the need for light sticks, saving you time and money

**How to order Hookpod**

To order Hookpods, simply email us direct at: [info@hookpod.com](mailto:info@hookpod.com) for a quote.

Discounts available for bulk orders.

Hookpods are designed to work with many different types of pelagic longline gear and bait, as well as a range of line types and sizes.

If you would like to test the Hookpod before purchasing, please contact us and we can arrange a suitable number of samples for you to try out.

Hookpod Limited  
1 Shizlers Bridge  
Melbourn Way  
DARTINGTON  
Devon TQ9 6JY  
UK

Tel: +44 (0) 1492 580068  
Mob: +44 (0) 7535 270077  
Tel NZ: +64 (0) 22 134 0305  
Email: [info@hookpod.com](mailto:info@hookpod.com)  
Web: [www.hookpod.com](http://www.hookpod.com)

**APPROVED**  
as a standard measure by the  
**WCPFC, Australian & New Zealand Governments**

**Simple, safe and effective seabird bycatch mitigation**

Recommended by ACAP as  
**"best practice for the pelagic longline industry"**

**hookpod**  
[www.hookpod.com](http://www.hookpod.com)

**Hookpod Mini Technical Specifications**

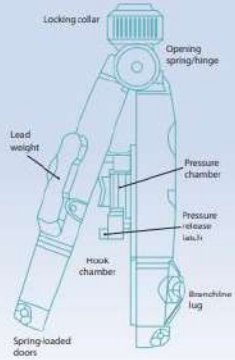
Dimensions	H 97mm W 29.5mm D 25.8mm
Weight out of Water	49g
Weight in Water	20g
Depth Rating	1000m
Opening Depth	20m or 10m

**Hookpod LED Technical Specifications**

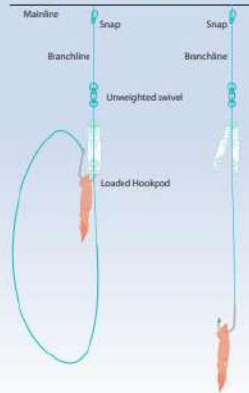
Dimensions	H 120mm W 31mm D 23mm
Weight out of Water	69g
Weight in Water	24g
Depth Rating	1000m
Battery Life	500 hours
Light Output	0.88 lumens
Light Colour	Green
Opening Depth	20m or 10m

Developed in collaboration with the fishing industry and BirdLife International. Patented in the UK 2402788.

**Hookpod components**



**Baited hook released at either 10 or 20 metres**



**The Hookpod**

**How it works**

- The Hookpod is a polycarbonate capsule that attaches to the branchline.
- During setting the baited hook clips into the Hookpod, preventing seabirds from becoming hooked.
- A pressure release system opens the Hookpod at a depth of 20m (see illustration above), beyond the diving depth of most seabirds.
- On hauling, the Hookpod remains in place on the line, ready for the next set.
- The pod has been designed to last several years - materials are durable and resistant to damage by UV rays and seawater.
- The Hookpod has been designed to open at either 10m or 20m, whichever best fits your fishing operation.



“

These Hookpods are a great invention and they are working well for us. It has taken away the dangers of using lead weights on our gear. At first I was a bit suspect about using them thinking it could affect our catch, but after using them I have noticed that our fishing has not been affected in any way.

On a few occasions the Hookpods actually out-fished our regular gear and caught more fish! Not one single bird has been caught on the pods so far from the tests we have run and yes, we have caught the odd bird on our regular gear! Shooting and hauling is no different to how we do it with the regular gear. It just takes the crew a few sets to get used to them.

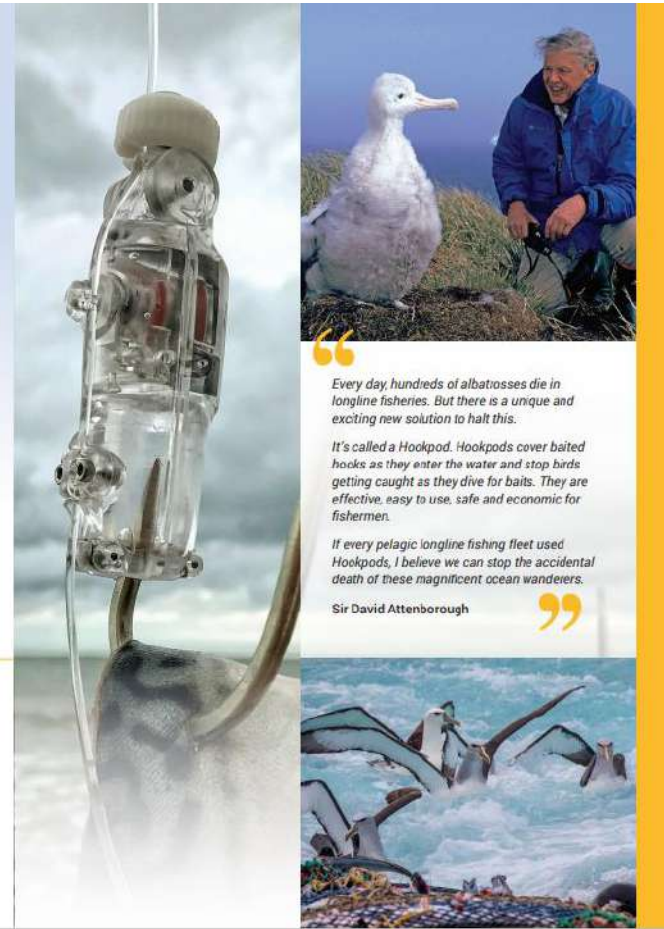
Mike Te Pou  
New Zealand skipper - FV Commission

”



**Hookpod storage**

When hauling, simply flick the Hookpod to ensure that water droplets are removed from the pressure chamber. The pods can then be closed and stored, either hung from the hook in the swivel, which works best if pods are less than 1 metre from the hook, or simply fletted in the bin along with the branchlines.



“

Every day hundreds of albatrosses die in longline fisheries. But there is a unique and exciting new solution to halt this.

It's called a Hookpod. Hookpods cover baited hooks as they enter the water and stop birds getting caught as they dive for baits. They are effective, easy to use, safe and economic for fishermen.

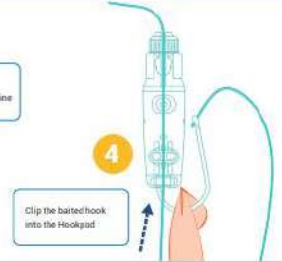
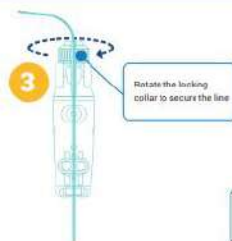
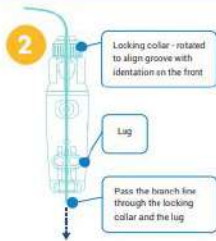
If every pelagic longline fishing fleet used Hookpods, I believe we can stop the accidental death of these magnificent ocean wanderers.

Sir David Attenborough

”

**Setting and using the Hookpod**

**1** ✓  
The pod requires opening before first use to equalise the pressure in the air chamber.



**5** ✓  
The baited hook is disarmed and ready to set. Ensure the loaded pod is thrown clear of the propeller wash. The pressure release mechanism will open the pod once it reaches a depth of 20m.



**MINISTRY FOR EDUCATION AND EMPLOYMENT**  
assists the co-financing obligations of NGOs benefiting from EU Funded Projects

PARLIAMENTARY SECRETARY FOR YOUTH, SPORT AND VOLUNTARY ORGANISATIONS



## NETLIGHT (PAT.) FITTING INSTRUCTIONS

### BATTERY REPLACEMENT (ALSO SEE VIDEO ON WEBSITE)



Remove the NetLight from the rubber carrier

Use a small flat head screwdriver and prise off the end cap

Replace old batteries with new batteries ensuring the polarity is correct



Click the endcap back onto the NetLight. Test the light is working

Insert the NetLight back into the rubber carrier

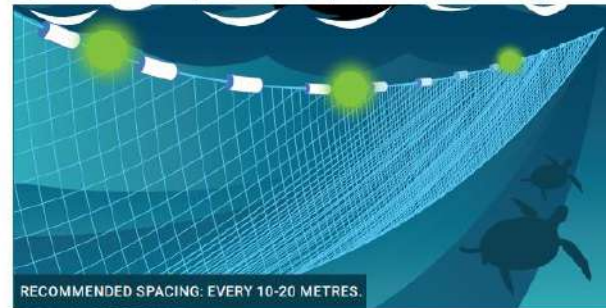
To prolong the life of the NetLight, batteries should be replaced in dry and dirt free environments.

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

Dimensions	165mm x 47mm x 37mm
Weight (with batteries)	1.53 grams
In-water weight	2.5 grams
Depth rating	1200 m
Attachment	Dual point for attachment directly to net ropes (12mm diameter)
Battery Type	2 X AA Alkaline
Immersion Switch	Automatic Immersion switch
Light case	Tough, injection moulded polycarbonate
External carrier	Durable, TPE co-polymer rubber

### FITTING THE NETLIGHT ONTO THE NET

NetLights may be threaded onto ropes joining panels on either the head rope or foot rope. We recommend they are fitted to the rope that is not used for hauling.



RECOMMENDED SPACING: EVERY 10-20 METRES.

If nets are under extreme tension (for example if the NetLights are fitted to the hauling rope) a cable tie may be used around the NetLight (but under the rope for added security).

### COLOUR OPTIONS

Type	Colour	Battery Life**
Constantly on	Green	500 hours
	White	500 hours
Flashing	Green	800 hours
	White	800 hours

\*\*Battery durations are approximate and dependant on water temperature and battery quality.



Fishtek Marine  
Unit 1a, Webbers Way  
Dartington, Totnes, Devon, TQ9 6JY  
United Kingdom

+44 (0) 1803 225 25

[www.fishtekmarine.com](http://www.fishtekmarine.com) | [info@fishtekmarine.com](mailto:info@fishtekmarine.com)

**Prilog 3.** Tehničke specifikacije i cijene testnih prilagođenih alata i opreme

Informacije o prilagođenom ribolovnom alatu i opremi	Signalne (LED) lampice za mreže stajaće	Dodatno otežanje (utezi) za stajaće parangale	Hookpodi za plutajuće parangale
<b>Izrada i nabava testnih alata i opreme</b>	LED lampice na baterije (2 x AA)s konstantno upaljenim zelenim svjetlom.  Nabava: <i>Fishtek Marine</i>	Dva tipa oblika: kuglasta i kvadratna otežanja, zbog ispitivanja mogućnosti zapletanja u parangal.  Stajaći parangali od 250 udica, veličina udice 7, debljina osnove 2 mm, debljina krene 0,8 mm, dužina krene 1 m i razmaka među udicama od 8 m.  <i>Izrada: FULIJA, obrt za proizvodnju i usluge, vl. Frane Razlog.</i>	Preporuka proizvođača je korištenje udica veličine 9/0 ili 10/0 za uređaje Hookpod Mini.  No, u HR ribari koriste i manje udice.  Proizvođač: <i>Hookpod Ltd</i>  Izrada plutajućih parangala nije bila moguća zbog nepostojanja tvrtki koje se bave njihovom izradom te su ribari za istraživanje ustupili svoje parangale za testiranje hookpoda.
<b>Način postavljanja opreme na ribolovni alat</b>	Lampice se pričvrste konopom za plutnju mreže stajaće u razmaku od 10-20 m.	Utezi se kopčom pričvrste za parangal u situacijama prisutnosti morskih ptica u određenom razmaku. Za potrebe istraživanja otežanje je postavljeno u razmaku od 25 udica.	Hookpodi se stavljaju na svaku udicu plutajućeg parangala. No, za potrebe ovog istraživanja, testiran je manji broj hookpoda.
<b>Količina korištenog testnog alata i opreme po plovilu</b>	30 lampica na jednostrukim i trostrukim mrežama stajaćicama	5 x 0,5 kg + 5 x 1 kg utega na parangalu od 250 udica	50 hookpoda na parangalu od 600 udica

Informacije o prilagođenom ribolovnom alatu i opremi	Signalne (LED) lampice za mreže stajaće	Dodatno otežanje (utezi) za stajaće parangale	Hookpodi za plutajuće parangale
Cijena korištene opreme*	8,58 €	7 € **	5,94 €
Preporuke vezane uz specifikacije alata	/	Tijekom istraživanja primijećeno je da je masa utega od 1 kg prevelika te se preporučuju utezi mase od 100-200 g.  Oblik utega ne utječe na zaplitanje.	Prilikom testiranja, zamijećeno je ispadanja vrha udica iz kapsula hookpoda kod jednog ribara, dok kod drugog nije (moguća povezanost s načinom postavljanja hookpoda na parangal).  Preporuka je proizvodnja i nabavka hookpoda s manjim promjerom otvora za udice radi lakšeg rukovanja.

\*Trošak je iskazan za ribolovnu opremu po komadu. No, u obzir treba uzeti i način postavljanja alata, odnosno količinu opreme koja se koristi tijekom ribolovne aktivnosti (primjerice, hookpode je potrebno postaviti na svaku udicu plutajućeg parangala, dok se LED lampice i utezi postavljaju na određenom razmaku.

\*\*Trošak prikazan na temelju procjene:

- 6-7 € za olovni uteg težine 1kg,
- 5-6 € za olovni uteg težine 0,5 kg. Cijena ovisi o težini i obliku utega.
- 1 € za kopču kojom se uteg prikači za parangal.

Također, samo je za ovaj tip alata u okviru projekta izrađen stajaći parangal od 250 udica po cijeni od 197 €.

**Prilog 4.** Fotografije s testiranja prilagođenih ribolovnih alata za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica (autor fotografija: Ante Gugić)



